

AS PROPRIEDADES LUMINESCENTES DO SAL ROSA E SUAS POTENCIAIS APLICAÇÕES DOSIMÉTRICAS

FERNANDES, C.P.¹, ROCCA, R.R.²

Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, 11070-102 - Santos, SP, Brasil, ¹paschoal.caroline@unifesp.br, ²rrocca@unifesp.br.

Introdução: O sal comum tem sido objeto de estudo para aplicações dosimétricas com resultados promissores, como uma baixa dose mínima detectável, boa reprodutibilidade, alta sensibilidade e resposta linear [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]. Por outro lado, o sal rosa em comparação ao sal comum possui em sua constituição química concentrações de outros elementos além do Cl e do Na, como Mg, K, S, Fe, Br, Mn, entre outros [9]. Então, como a existência de armadilhas de elétrons depende dos defeitos da estrutura cristalina de um material, o sal rosa possui um sinal Luminescente Opticamente Estimulado (LOE) maior. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar as características luminescentes do sal rosa para verificar sua potencialidade em aplicações dosimétricas.

Materiais e métodos: As amostras de cristais de sal rosa foram separadas em três grupos a partir de sua coloração: cristais claros, cristais com coloração média e escura. Assim, com o auxílio de um pistilo e um almofariz de ágata, os cristais foram triturados e submetidos a um tratamento térmico prévio a temperaturas variadas. Ademais, para a caracterização do material o Difrator de Raios X (DRX) MiniFlex 300 da marca Rigaku foi utilizado.

Discos a partir de uma chapa de alumínio reciclável foram confeccionados, com o diâmetro de 1 cm, para o suporte dos grãos. Com o auxílio de peneiras de 0,075, 0,150 e 0,212 mm de abertura, o sal foi disposto homogeneamente sobre os discos e logo em seguida impermeabilizado com esmalte comercial. E por fim, para as medidas luminescentes foi utilizado o leitor RISØ TL/LOE (modelo TL/OSL-DA-20) acoplado com uma fonte beta de Sr^{90} / Y^{90} .

Resultados: O programa X'Pert highscore plus foi utilizado para analisar os difratogramas de DRX, assim verificamos que os cristais apresentam a estrutura cristalina da halita de NaCl. Ademais, foram realizados tratamentos térmicos desde 250 até 500 °C, onde o sinal LOE efetivo apresentou maior intensidade para o tratamento de 350 °C.

Além disso, foi feita a deconvolução da curva Termoluminescente (TL) – taxa de 5°C/s – que mostra a

existência de cinco picos em 105, 125, 140, 269 e 306 °C. Assim, com o objetivo da obtenção de um sinal LOE estável, diversos testes foram realizados, como variações de temperaturas assistidas (TAs), desde 90 até 150 °C. Entretanto, durante as medidas LOE o sinal luminescente caiu gradativamente ao decorrer do aumento das TAs. Para o teste de reprodutibilidade verificamos uma flutuação de 2,28% para os cristais claros, 3,07% para os de coloração média e 2,24% para os escuros. Já para o fading, ocorreu uma estabilidade após 1 hora, diminuindo 20,73% da sua intensidade inicial. E por fim, a curva de intensidade LOE em função do tempo de estimulação pode ser observada na figura 01, onde o sinal possui um comportamento linear até 0,5 Gy e início de sua saturação após esta dose.

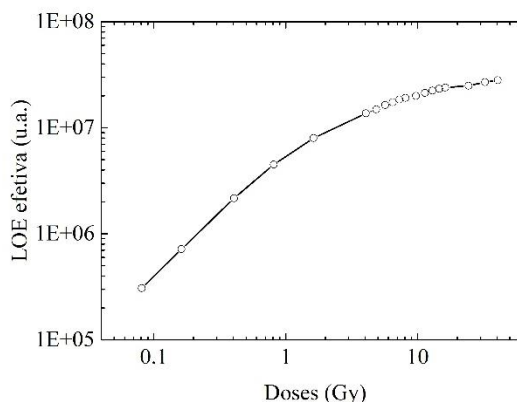


Figura 01: Curva de calibração.

Conclusão: Os dosímetros confeccionados possuem alta sensibilidade e boa reprodutibilidade, além de apresentarem comportamento linear para baixas doses, podendo assim, ser utilizados para dosimetria pessoal e ambiental. E por fim, há o barateamento dos custos em comparação aos dosímetros comerciais, além do descarte com menor dano ao meio ambiente.

Referências:

